

PAT-NO: JP02004272131A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004272131 A  
TITLE: IMAGE FORMING APPARATUS  
PUBN-DATE: September 30, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IIJIMA, YOSHIHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2003065878

APPL-DATE: March 12, 2003

INT-CL (IPC): G03G015/20, H02N011/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly energy saving image forming apparatus which recovers the waste heat of a recording material used by an image forming apparatus, etc. such as a copying machine, a printer and facsimile and reuse the waste heat as electric energy.

SOLUTION: A thermoelectric transducer 3 is provided to a position adjacent to the recording material 2 to which a toner **image is fixed** by holding and feeding it with a **fixing** roller (heating roller) 1 and a pressure roller 4. The waste **heat** of the recording material after fixation is **converted** into electric **energy** by the thermoelectric transducer 3. The **image** forming apparatus may be provided with two thermoelectric transducers which are

adjacently arranged in the upper and lower directions of the recording material. In addition, thermoelectric conversion efficiency may be enhanced by further providing a **heat** collection device, and a **cooling** system. The thermoelectric transducer, the **heat** collection device and the **cooling** system may be formed not only in the planar shape but also in the shape of a roller.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-272131

(P2004-272131A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03G 15/20

H02N 11/00

F 1

G03G 15/20

H02N 11/00

1 O 2

A

テーマコード (参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-65878 (P2003-65878)

(22) 出願日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊

(74) 代理人 100102587

弁理士 渡邊 昌幸

(72) 発明者 飯島 喜彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

Fターム(参考) 2H033 AA32 AA33 BA25 BA29 BB01

BB38

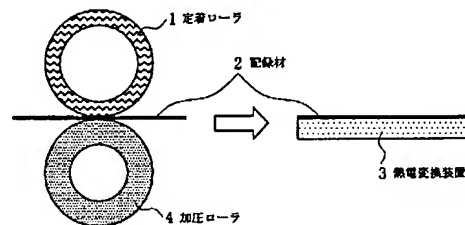
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置等で用いる記録材の廃熱を回収し、電気エネルギーとして再利用できる省エネルギー性の高い画像形成装置を提供すること。

【解決手段】定着ローラ（加熱ローラ）1と加圧ローラ4とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材2に隣接する位置に熱電変換装置3を設ける。熱電変換装置3により定着後の記録材の廃熱は電気エネルギーへと変換する。熱電変換装置を2つ具備し、記録材の上下に隣接させてもよい。また、さらに集熱装置、冷却装置を設けて熱電変換効率の向上を図ってもよい。熱電変換装置、集熱装置、冷却装置は平面状だけでなくローラ状にしてもよい。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

潜像を現像剤により現像し、顕像化された像を記録材に転写し、該転写した像を定着装置により定着する画像形成装置において、  
少なくとも前記記録材の通過位置あるいは滞在位置に隣接するように熱電変換装置を設けたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
前記記録材が、定着装置により定着を行った後の記録材であることを特徴とする画像形成装置。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の画像形成装置において、  
前記記録材の熱を集熱するための集熱装置を記録材に隣接して具備し、該集熱装置に隣接して熱電変換装置を具備したことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、  
前記熱電変換装置あるいは前記集熱装置の形状がローラ状であることを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 記載の画像形成装置において、  
前記ローラ状の熱電変換装置あるいは集熱装置が回転しながら記録材を搬送する構成としたことを特徴とする画像形成装置。

20

## 【請求項 6】

請求項 4 記載の画像形成装置において、  
前記ローラ状の熱電変換装置あるいは集熱装置に対向してローラを具備させたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、  
前記熱電変換装置あるいは前記集熱装置の形状が平面状であることを特徴とする画像形成装置。

30

## 【請求項 8】

請求項 7 記載の画像形成装置において、  
前記平面状の形状を有する熱電変換装置あるいは集熱装置の面積が記録材に対応して変化可能な構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、  
前記熱電変換装置あるいは前記熱電変換装置と前記集熱装置の組が記録材に複数回隣接する構成としたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、  
前記熱電変換装置あるいは前記熱電変換装置と前記集熱装置の組が複数具備され、前記熱電変換装置の各々が前記記録材に隣接する構成としたことを特徴とする画像形成装置。

40

## 【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、  
前記熱電変換装置が記録材と隣接する面と反対側の面を冷却する冷却装置を具備したことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等における画像形成装置に関し、特に、熱電

50

変換装置を具備させ、記録材の廃熱を熱電変換して電気エネルギーとして再利用できる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に用いられている定着装置として、加熱手段を内部に有する定着ローラを用いた熱ローラ定着方式が、低速機から高速機まで、また、モノクロ機からフルカラー機までと、幅広く採用されている。

【0003】

しかしながら、従来の熱ローラ定着方式の定着装置では、記録材やトナーを加熱する際に、熱容量の大きな定着ローラを加熱する必要があるためエネルギー効率が悪く、省エネルギーという観点からは不利であった。

10

【0004】

近年地球環境問題の高まりから、電子写真プロセスを用いた画像形成プロセスにおいても、省エネルギーを目的とした種々の技術開発が行われてきたが、記録材からの廃熱を再利用するという技術の開発は行われてこなかったのが現状である。

【0005】

熱電変換を用いた発電は、比較的低品質の熱においても直接電気に変換することが可能であるため、現状の未利用の廃熱を回収できる技術であり、最近のエネルギー問題や環境問題の深刻化に伴い、熱電変換に対する期待度はますます大きくなっている。

【0006】

20

この熱電変換とは、異なる2種の金属やp型半導体とn型半導体等の熱電変換材料に温度差を与えると、両端に熱起電力が発生するゼーベック効果を利用して、熱エネルギーを直接電力に変換する技術であり、モーターやタービン等の可動部がまったくなく、また、老廃物もないという優れた特徴を有している。

【0007】

熱電変換装置の画像形成装置への応用に関しては、特開2000-214721号公報（特許文献1）に開示されたものがある。これは、記録材を挟持搬送してトナー画像を上記記録材に定着する定着装置にして、少なくとも加熱ローラ内に加熱源を備えた定着装置において、定着装置が所定の高温状態であることを検知・表示する注意喚起手段を備え、これによってジャム処理やメンテナンスなどの作業を待機時間も短く安全に行うことを可能にしたものである。

30

【0008】

【特許文献1】

特開2000-214721号公報（特許文献1）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、上記特許文献1には、注意喚起手段が熱電素子により駆動される表示器を用いることが提案されているが、発熱部の廃熱エネルギーが十分に集熱できる構成になっていないため不具合が生じており、また、廃熱のエネルギーを再利用することについては全く考慮されておらず、特に記録材の廃熱を利用する技術は従来まったく考慮されていなかった。

40

【0010】

環境問題の観点から省エネルギー化は今後ますます重要となり、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置等においても。記録材の廃熱を回収し、電気エネルギーとして再利用できる技術の開発が切望されている。

【0011】

そこで本発明は、上記状況に鑑み、熱電変換装置および集熱装置を利用することにより、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置等で用いる記録材の廃熱を回収し、電気エネルギーとして再利用できる省エネルギー性の高い画像形成装置を提供することを目的とする。

50

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、次のような特徴を有する。

本発明の第1の特徴は、潜像を現像剤により現像し、顕像化された像を記録材に転写し、該転写された像を定着装置により定着する画像形成装置において、少なくとも該記録材に隣接する位置（記録材の通過位置や滞在位置に隣接する位置）に熱電変換装置を具備したことにある。

## 【0013】

本発明の第2の特徴は、上記の画像形成装置において、上記に記載の記録材が、定着装置により定着を行った後の記録材であることにある。

10

## 【0014】

本発明の第3の特徴は、上記の画像形成装置において、記録材の熱を集熱するための集熱装置を記録材に隣接して具備し、該集熱装置に隣接して熱電変換装置を具備したことにある。

## 【0015】

本発明の第4の特徴は、上記の画像形成装置において、熱電変換装置あるいは集熱装置の形状がローラ状であることにある。

## 【0016】

本発明の第5の特徴は、上記の画像形成装置において、ローラ状の熱電変換装置あるいは集熱装置が回転しながら記録材を搬送できる構成としたことにある。

20

## 【0017】

本発明の第6の特徴は、上記の画像形成装置において、ローラ状の熱電変換装置あるいは集熱装置に対向してローラを具備させたことにある。

## 【0018】

本発明の第7の特徴は、上記の画像形成装置において、熱電変換装置あるいは集熱装置の形状が平面状であることにある。

## 【0019】

本発明の第8の特徴は、上記の画像形成装置において、平面状である熱電変換装置あるいは集熱装置の面積が記録材に対応して変化できる構成としたことにある。

## 【0020】

本発明の第9の特徴は、上記の画像形成装置において、熱電変換装置あるいは熱電変換装置と集熱装置の組が記録材に複数回隣接する構成としたことにある。

30

## 【0021】

本発明の第10の特徴は、上記の画像形成装置において、熱電変換装置あるいは熱電変換装置と集熱装置の組が複数具備され、各熱電変換装置が記録材と隣接する構成としたことにある。

## 【0022】

本発明の第11の特徴は、上記の画像形成装置において、熱電変換装置が記録材と隣接する面と反対側の面を冷却する冷却装置を具備したことにある。

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に関して説明する。

尚、以下の説明においては、画像形成装置に装着される定着ローラおよび記録材の近傍に関して述べ、特に断らない限り、説明しない部分については従来の装置（画像形成装置）と同様であるものと理解されるべきものである。

## 【0024】

図1は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）1と加圧ローラ4とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材2に、熱電変換装置3が隣接している様子を示している。

## 【0025】

40

50

ここで用いる熱電変換装置 3 は、従来用いられているゼーベック効果による熱電変換装置を用いても問題はなく、本発明では特に限定するものではない。但し、定着後の記録材の温度領域において、熱電変換効率が良い熱電変換装置を用いた方が良いことは言うまでもない。この熱電変換装置により、定着後の記録材の廃熱は電気エネルギーへと変換する。

【0026】

ここで、熱電変換装置を 2 つ具備し、記録材の上下に隣接させても問題ない。この場合は、記録材の廃熱をより効率よく電気エネルギーに変換することができる。

【0027】

図 2 は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）1 と加圧ローラ 4 とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材 2 に、集熱装置 5 が隣接しており、その集熱装置 5 に熱電変換装置 3 が隣接している様子を示している。この集熱装置 5 により、記録材 2 の廃熱は集熱され、この集熱装置 5 に隣接する熱電変換装置 3 により電気エネルギーへと変換する。

10

【0028】

ここで、集熱装置 5 としては、例えばヒートパイプ等を用いることができるが、特にその材質および形状を限定するものではなく、熱伝導性の大きいものを用いることが重要である。

【0029】

図 3 は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）1 と加圧ローラ 4 とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材 2 に、集熱装置 5 が隣接しており、その集熱装置 5 に熱電変換装置 3 が隣接し、さらにその熱電変換装置 3 に冷却装置 6 が隣接している様子を示している。

20

【0030】

この冷却装置 6 を熱電変換装置 3 に隣接させることにより、熱電変換装置 3 の集熱装置 5 側の高温部と冷却装置 6 側の低温部との温度差  $\Delta T$  を大きくすることが可能になり、これにより熱電変換装置 3 の発電電力をさらに向上させることが可能になる。

【0031】

冷却装置 6 としては、特にその材質、構成を問うものでなく、冷却することができるものであれば問題ない。また、図 3 において、集熱装置 5 がいない場合においても、冷却装置 6 を熱電変換装置 3 に隣接させることが、その熱電変換装置 3 の発電電力を向上することに有効であることは言うまでもない。

30

【0032】

以上説明した熱電変換装置 3 あるいは集熱装置 5 に関しては、熱電変換装置 3 あるいは集熱装置 5 の記録材 2 と隣接する領域が、記録材 2 の大きさに対応して変化できる構成としても良い。

【0033】

熱電変換装置や集熱装置の記録材と隣接する領域を記録材の大きさに対応して変化させる代表的な方法として、記録材の大きさ毎の熱電変換装置や集熱装置を別個に用意しておき、記録材のサイズに合わせて使用する熱電変換装置や集熱装置を切替える方法がある。この場合は、記録材 2 を熱電変換装置 3 あるいは集熱装置 5 へ隣接させる際に、セットするのが容易になり、その記録材 2 の廃熱が有効に電気エネルギーに変換できる利点がある。

40

【0034】

熱電変換装置や集熱装置の記録材と隣接する領域を記録材の大きさに対応して変化させる別の方法としては、記録材の大きさ毎の熱電変換装置や集熱装置を設けた搬送路を別個に用意しておき、使用する記録材の大きさに合った搬送路を切替えて選択する方法、使用可能な記録材の最大サイズ以上の大きさの熱電変換装置や集熱装置を用意しておき、熱電変換装置や集熱装置の全領域のうち使用する記録材の大きさに合う部分だけその機能を有効にする方法（保温領域を切替える電子カーペットと類似した方法）などが考えられる。

【0035】

50

図４は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）１と加圧ローラ４とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材２に、ローラ状の熱電変換装置３１が隣接している様子を示している。このローラ状の熱電変換装置３１は、対向する加圧ローラ４１とともに回転しながら記録材２を搬送できる構成とした。

【００３６】

また、図４に示したように、ローラ状の熱電変換装置３１と加圧ローラ４１を対向させることにより、記録材２を、ローラ状の熱電変換装置３１と加圧ローラ４１とで挟持搬送しながら熱電変換装置３１に隣接させることが可能になり、それにより、定着後の記録材２の廃熱は電気エネルギーへと変換する。

10

【００３７】

ここで、該加圧ローラ４１も熱電変換装置で構成し、記録材２の上下に熱電変換装置を隣接させた構成とすることもできる。この場合は、記録材２の廃熱をより効率よく電気エネルギーに変換する。

【００３８】

図５は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）１と加圧ローラ４とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材２に、ローラ状の集熱装置５１が隣接しており、その集熱装置５１の内側に熱電変換装置３１が隣接している様子を示している。この集熱装置５１により、記録材２の廃熱は集熱され、この集熱装置５１に隣接する熱電変換装置３１により電気エネルギーへと変換する。

20

【００３９】

ここで、集熱装置５１としては、前述した通り、例えばヒートパイプ等を用いることができるが、特にその材質および形状を限定するものではなく、熱伝導性の大きいものを用いることが本発明では重要である。

【００４０】

図６は、本発明における実施の形態の一例を断面概念図として示したものであり、定着ローラ（加熱ローラ）１と加圧ローラ４とで挟持搬送しつつトナー画像を定着させた記録材２に、ローラ状の集熱装置５１が隣接しており、その集熱装置５１の内側に熱電変換装置３１が隣接し、さらにその熱電変換装置３１の内側に冷却装置６１が隣接している様子を

30

【００４１】

前述したように、この冷却装置６１を熱電変換装置３１に隣接させることにより、熱電変換装置３１の発電電力をさらに向上することが可能になる。この場合も冷却装置６１としては、特にその材質、構成を問うものでなく、冷却することができるものであれば問題ない。

【００４２】

また、図６において、集熱装置５１がない場合においても、冷却装置６１を熱電変換装置３１に隣接させることが、その熱電変換装置３１の発電電力を向上することに有効であることは言うまでもない。

40

【００４３】

ここで、記録材２と熱電変換装置３１あるいは集熱装置５１との隣接する回数を複数回にすることは、記録材２の廃熱がより有効に電気エネルギーに変換するために有効である。

【００４４】

例えば、図４から図６において、ローラ状の熱電変換装置３１あるいは集熱装置５１と加圧ローラ４１からなる組を複数具備し、記録材２を次々に挟持搬送しながらその廃熱を電気エネルギーに変換できる構成にすることにより、記録材の廃熱をより効率よく電気エネルギーに変換することができるようになる。

【００４５】

また、ローラ状の熱電変換装置３１あるいは集熱装置５１と加圧ローラ４１を複数具備す

50



るのではなく、同じローラ状の熱電変換装置 3 1 あるいは集熱装置 5 1 と加圧ローラ 4 1 の間を循環しながら複数回挟持搬送できる構成としても同様に記録材の廃熱が効率よく電気エネルギーに変換することができる。

【0046】

以上述べてきたように、記録材の廃熱が電気エネルギーへと変換された場合、この電気エネルギーは、画像形成装置の駆動電力として利用することが可能である。そのために、記録材の廃熱から変換された電気エネルギーを画像形成装置の駆動電力として供給できる電力供給装置を、必要に応じて装着すればよい。

【0047】

もちろん、記録材の廃熱から変換された電気エネルギーは、例えば、表示デバイス、冷却ファン、発光デバイス等の画像形成装置の付属装置の駆動電力としても使用することが可能で、同様に、付属装置の駆動電力として供給できる電力供給装置を、必要に応じて装着すればよい。

【0048】

また、キャパシタ、二次電池等の蓄電装置を装着することにより、記録材の廃熱から変換された電気エネルギーを蓄電することが可能になる。この場合は、蓄電された電気エネルギーは、画像形成装置およびその付属装置の駆動電力として利用できるのみならず、他のあらゆる電気機器の駆動電力として利用でき、蓄電の容量によって様々な使用法が可能になる。

【0049】

本発明によって、従来は無駄に廃棄していた記録材の廃熱を、電気エネルギーとして再利用できるようになり、画像形成装置の省エネルギー化に貢献するばかりでなく、他の電気機器の駆動電力としても利用することが可能になり、本発明は、エネルギーの効率的な利用という観点からも非常に重要である。

【0050】

以下、本発明に係る画像形成装置の具体的な実施例を述べる。

(実施例 1)

実施例 1 では、図 1 に示した構成を採用し、定着ローラ 1 と加圧ローラ 4 とで挟持搬送しながらその表面にトナー画像を定着させた直後のコピー用紙に熱電変換装置 3 を隣接させるようにした。

【0051】

熱電変換装置 3 に使用される熱電変換材料としては、p 型材料が  $\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$ 、 $\text{Te}_3$  であり、n 型材料が  $\text{Bi}_{1-x}\text{Te}_x$  を用いており、これらが複数対直列につながった構成とした。この熱電変換装置より両端子をモーターに接続したところ、モーターを駆動することができた。

【0052】

定着プロセス終了直後のコピー用紙に、このように熱電変換装置を隣接させることにより、廃熱を電気エネルギーに変換することが可能になった。

【0053】

(実施例 2)

実施例 2 では、図 3 に示した構成を採用し、定着ローラ 1 と加圧ローラ 4 とで挟持搬送しながらその表面にトナー画像を定着させた直後のコピー用紙に集熱装置 5、熱電変換装置 3、冷却装置 6 を隣接させた。集熱装置 5 としては、ヒートパイプを用い、冷却装置 6 としては、内部に冷却水を循環させた銅製の容器を用いた。

【0054】

熱電変換装置 3 に使用される熱電変換材料としては、実施例 1 と同様のものを用いた。この熱電変換装置 3 より両端子をモーターに接続したところ、モーターを駆動することができた。

【0055】

定着プロセス終了直後のコピー用紙に、このように集熱装置 5、熱電変換装置 3、冷却装

置 6 を隣接させることにより、廃熱を電気エネルギーに変換することが可能になった。

【 0 0 5 6 】

(実施例 3)

実施例 3 では、図 6 に示した構成を採用し、定着ローラ 1 と加圧ローラ 4 とで挟持搬送しながらその表面にトナー画像を定着させた直後のコピー用紙にローラ状の集熱装置 5 1 を隣接させ、その集熱装置 5 1 の内側に熱電変換装置 3 1 を隣接させ、さらにその熱電変換装置 3 1 の内側に冷却装置 6 1 を隣接させた。

【 0 0 5 7 】

ローラ状の集熱装置 5 1 を回転させることにより、ローラ状の集熱装置 5 1 と加圧ローラ 4 1 とでコピー用紙を挟持搬送した。ローラ状の集熱装置 5 1 としては、ヒートパイプを用い、冷却装置 6 1 としては、内部に冷却水を循環させた銅製のローラを用いた。 10

【 0 0 5 8 】

また、熱電変換装置 3 1 に使用される熱電変換材料としては、実施例 1 と同様のものを用いた。この熱電変換装置より両端子をモーターに接続したところ、コピー用紙を挟持搬送中はモーターを駆動することができた。

【 0 0 5 9 】

このように、定着プロセス終了直後のコピー用紙を、集熱装置、熱電変換装置、冷却装置から構成されたローラと加圧ローラとで挟持搬送することにより、その廃熱を電気エネルギーに変換することが可能になった。

【 0 0 6 0 】

(実施例 4)

実施例 4 では、実施例 3 において、集熱装置 5 1、熱電変換装置 3 1、冷却装置 6 1 から構成されたローラと加圧ローラ 4 1 とのセットを 5 段階とし、表面にトナー画像を定着させた直後のコピー用紙を 5 回ローラ状の集熱装置 5 1 と加圧ローラ 4 1 との間を挟持搬送した。それぞれの熱電変換装置 3 1 より両端子をモーターに接続したところ、コピー用紙を挟持搬送中はそれぞれモーターを駆動することができた。 20

【 0 0 6 1 】

このように、集熱装置、熱電変換装置、冷却装置から構成されたローラと加圧ローラの組を複数設けることにより、定着プロセス終了直後のコピー用紙の廃熱をさらに効率よく電気エネルギーに変換することが可能になった。 30

【 0 0 6 2 】

なお、集熱装置、熱電変換装置、冷却装置から構成されたローラと加圧ローラを 1 組設け、ここをコピー用紙を繰り返して複数回搬送させるようにしても熱電変換効率を向上させることができる。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

a) 請求項 1 から 3、または請求項 7 記載の発明によれば、画像形成装置の定着装置で定着を行った記録材の廃熱を回収し、電気エネルギーに変換することにより、廃熱の再利用が可能となる。

【 0 0 6 4 】

b) 請求項 4 から 6 記載の発明によれば、画像形成装置の定着装置で定着を行った記録材を挟持搬送しながらその廃熱を回収し、電気エネルギーに変換することにより、廃熱の再利用が可能となる。 40

【 0 0 6 5 】

c) 請求項 8 から 1 1 記載の発明によれば、画像形成装置の定着装置で定着を行った記録材の廃熱を回収し、効率よく電気エネルギーに変換することにより、廃熱の有効な再利用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（平面状の熱電変換装置を具備）。 50

【図 2】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（平面状の熱電変換装置と集熱装置を具備）。

【図 3】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（平面状の熱電変換装置と集熱装置と冷却装置を具備）。

【図 4】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（ローラ状の熱電変換装置を具備）。

【図 5】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（ローラ状の熱電変換装置と集熱装置を具備）。

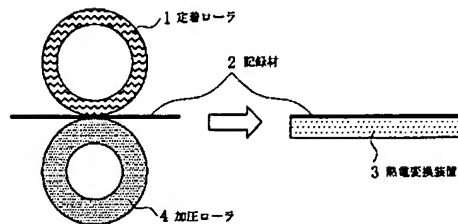
【図 6】本発明における実施の形態の一例を示した断面概念図である（ローラ状の熱電変換装置と集熱装置と冷却装置を具備）。

10

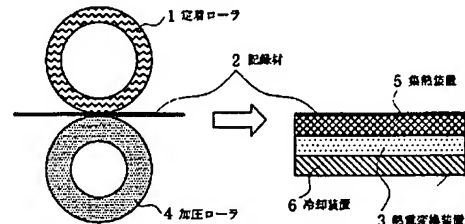
【符号の説明】

- 1：定着ローラ、
- 2：記録材、
- 3， 31：熱電変換装置、
- 4， 41：加圧ローラ、
- 5， 51：集熱装置、
- 6， 61：冷却装置。

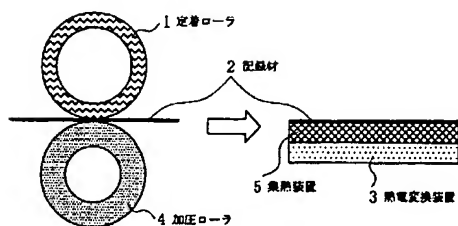
【図 1】



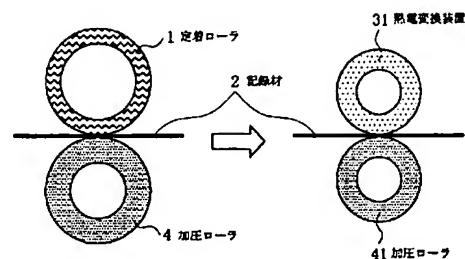
【図 3】



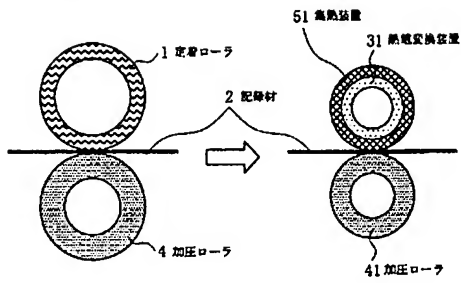
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

